

EUROFINS Umwelt Ost GmbH · Niederlassung Freiberg
Lindenstraße 11 · D-09627 Bobritzsch-Hilbersdorf

DB International GmbH
Umwelt, Geotechnik & Geodäsie
Kriegsstraße 77

76133 Karlsruhe

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 11513330
Prüfberichtsnummer: Nr. 1018347003

Projektnummer: Nr. 1018347
Projektbezeichnung: D-F000277 / 976837 509608 ARA Ludwigshafen
Probenumfang: 4 Proben
Probenart: Boden, Bauschutt / Bausubstanz
Probeneingang: 30.09.2015
Prüfzeitraum: 30.09.2015 - 12.10.2015

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag genommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie jederzeit unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Freiberg, den 12.10.2015



Dipl.-Chem. A. Ulbricht
Laborleiter



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14081-01-00

Niederlassung Freiberg
Lindenstraße 11
D-09627 Bobritzsch-Hilbersdorf
Tel. +49 (0) 3731 2076 500
Fax +49 (0) 3731 2076 555
info_freiberg@eurofins.de

Hauptsitz:
Löbstedter Straße 78
D-07749 Jena
info_jena@eurofins.de
www.eurofins-umwelt-ost.de

Geschäftsführer:
Dr. Ulrich Erler, Dr. Benno Schneider,
Axel Ulbricht
Amtsgericht Jena HRB 202596
USt.-ID.Nr.: DE 151 28 1997

Bankverbindung: NORD LB
BLZ 250 500 00
Kto 150 334 779
IBAN DE91 250 500 00 0150 334 779
BIC/SWIFT NOLA DE 2HXXX

Zeichenerklärung:**Zuordnungswerte für Grenzwerte Z0 / Z0***

- ¹⁾ maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr.II.1.2.3.2)
- ²⁾ Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenart Sand und Lehm/ Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg.
- ³⁾ Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenart Sand und Lehm/ Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.
- ⁴⁾ Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenart Sand und Lehm/ Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg.
- ⁵⁾ Bei einem C/N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- ⁶⁾ Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen.
- ⁷⁾ Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C₁₀ bis C₄₀), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

Zuordnungswerte für Grenzwerte Z1/ Z1.1/ Z1.2/ Z2

- ⁸⁾ Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen
- ⁹⁾ Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C₁₀-C₄₀), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.
- ¹⁰⁾ Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und < 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
- ¹¹⁾ Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l.
- ¹²⁾ Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l.

Freiberg, den 12.10.2015

Dipl.-Chem. A. Ulbricht
Laborleiter

Prüfbericht zu Auftrag 11513330

Nr. 1018347003 Seite 3 von 18

Projekt: D-F000277 / 976837 509608 ARA Ludwigshafen

Untersuchung nach LAGA TR Boden (2004)

Parameter	Einheit	BG	Grenzwerte								Probenbezeichnung	MP Boden 2	
			Z0 (Sand)	Z0 (Lehm/ Schluff)	Z0 (Ton)	Z0*	Z1 (FS)	Z1.1 (Eluat)	Z1.2 (Eluat)	Z2	Probenart	Boden	
												115055455	

Bestimmung aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	Ma.-%	0,1										DIN EN 14346 (FR-JE02)	94,4
TOC	Ma.-% TS	0,1	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	1,5			5		DIN EN 13137 (FR-JE02)	0,8
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	0,5					3			10		DIN ISO 17380 (FR-JE02)	< 0,5
EOX	mg/kg TS	1	1	1	1	1 ⁶⁾	3 ⁸⁾			10		DIN 38414-S17 (FR-JE02)	< 1
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	40	100	100	100	200 (400) ⁷⁾	300 (600) ⁹⁾			1000 (2000) ⁹⁾		DIN EN 14039, LAGA KW 04 (FR-JE02)	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	40				200	300			1000		DIN EN 14039, LAGA KW 04 (FR-JE02)	< 40
Benzol	mg/kg TS	0,05										DIN 38407-F9-1 (MSD) (FR-JE02)	< 0,05
Toluol	mg/kg TS	0,05										DIN 38407-F9-1 (MSD) (FR-JE02)	< 0,05
Ethylbenzol	mg/kg TS	0,05										DIN 38407-F9-1 (MSD) (FR-JE02)	< 0,05
m/p-Xylol	mg/kg TS	0,05										DIN 38407-F9-1 (MSD) (FR-JE02)	< 0,05
o-Xylol	mg/kg TS	0,05										DIN 38407-F9-1 (MSD) (FR-JE02)	< 0,05
Summe BTEX	mg/kg TS						1			1		berechnet (FR-JE02)	(n. b.*)

Prüfbericht zu Auftrag 11513330

Nr. 1018347003 Seite 4 von 18

Projekt: D-F000277 / 976837 509608 ARA Ludwigshafen

Untersuchung nach LAGA TR Boden (2004)

Parameter	Einheit	BG	Grenzwerte								Probenbezeichnung	MP Boden 2	
			Z0 (Sand)	Z0 (Lehm/ Schluff)	Z0 (Ton)	Z0*	Z1 (FS)	Z1.1 (Eluat)	Z1.2 (Eluat)	Z2	Probenart	Boden	
											Labornummer	115055455	
											Methode		
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05										DIN EN ISO 22155 (FR-JE02)	< 0,05
Dichlormethan	mg/kg TS	0,05										DIN EN ISO 22155 (FR-JE02)	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05										DIN EN ISO 22155 (FR-JE02)	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05										DIN EN ISO 22155 (FR-JE02)	< 0,05
Trichlormethan	mg/kg TS	0,05										DIN EN ISO 22155 (FR-JE02)	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	0,05										DIN EN ISO 22155 (FR-JE02)	< 0,05
Tetrachlormethan	mg/kg TS	0,05										DIN EN ISO 22155 (FR-JE02)	< 0,05
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	0,05										DIN EN ISO 22155 (FR-JE02)	< 0,05
Trichlorethen	mg/kg TS	0,05										DIN EN ISO 22155 (FR-JE02)	< 0,05
Tetrachlorethen	mg/kg TS	0,05										DIN EN ISO 22155 (FR-JE02)	< 0,05
Summe 10 LHKW	mg/kg TS						1				1	berechnet (FR-JE02)	(n. b.*)
PCB 28	mg/kg TS	0,01										DIN EN 15308 (FR-JE02)	< 0,01
PCB 52	mg/kg TS	0,01										DIN EN 15308 (FR-JE02)	< 0,01
PCB 101	mg/kg TS	0,01										DIN EN 15308 (FR-JE02)	< 0,01
PCB 153	mg/kg TS	0,01										DIN EN 15308 (FR-JE02)	< 0,01
PCB 138	mg/kg TS	0,01										DIN EN 15308 (FR-JE02)	< 0,01
PCB 180	mg/kg TS	0,01										DIN EN 15308 (FR-JE02)	< 0,01
Summe 6 PCB	mg/kg TS						0,15				0,5	berechnet (FR-JE02)	(n. b.*)
PCB 118	mg/kg TS	0,01										DIN EN 15308 (FR-JE02)	< 0,01
Summe 7 PCB	mg/kg TS											berechnet (FR-JE02)	(n. b.*)

Prüfbericht zu Auftrag 11513330

Nr. 1018347003 Seite 5 von 18

Projekt: D-F000277 / 976837 509608 ARA Ludwigshafen

Untersuchung nach LAGA TR Boden (2004)

Parameter	Einheit	BG	Grenzwerte								Probenbezeichnung	MP Boden 2	
			Z0 (Sand)	Z0 (Lehm/ Schluff)	Z0 (Ton)	Z0*	Z1 (FS)	Z1.1 (Eluat)	Z1.2 (Eluat)	Z2	Probenart	Boden	
											Labornummer	115055455	
											Methode		
Naphthalin	mg/kg TS	0,05										DIN ISO 18287 (FR-JE02)	< 0,05
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,05										DIN ISO 18287 (FR-JE02)	< 0,05
Acenaphthen	mg/kg TS	0,05										DIN ISO 18287 (FR-JE02)	0,06
Fluoren	mg/kg TS	0,05										DIN ISO 18287 (FR-JE02)	0,09
Phenanthren	mg/kg TS	0,05										DIN ISO 18287 (FR-JE02)	0,64
Anthracen	mg/kg TS	0,05										DIN ISO 18287 (FR-JE02)	0,25
Fluoranthren	mg/kg TS	0,05										DIN ISO 18287 (FR-JE02)	1,8
Pyren	mg/kg TS	0,05										DIN ISO 18287 (FR-JE02)	1,4
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	0,05										DIN ISO 18287 (FR-JE02)	0,92
Chrysen	mg/kg TS	0,05										DIN ISO 18287 (FR-JE02)	0,92
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,05										DIN ISO 18287 (FR-JE02)	0,70
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,05										DIN ISO 18287 (FR-JE02)	0,51
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,05					0,9			3		DIN ISO 18287 (FR-JE02)	0,96
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,05										DIN ISO 18287 (FR-JE02)	0,42
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	0,05										DIN ISO 18287 (FR-JE02)	0,11
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS	0,05										DIN ISO 18287 (FR-JE02)	0,33
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS		3	3	3	3	3 (9) ¹⁰⁾			30		berechnet (FR-JE02)	9,11

Bestimmung aus dem Königswasseraufschluss

Arsen	mg/kg TS	0,8	10	15	20	15 ²⁾	45			150	DIN EN ISO 17294-2 (FR-JE02)	11
Blei	mg/kg TS	2	40	70	100	140	210			700	DIN EN ISO 17294-2 (FR-JE02)	17
Cadmium	mg/kg TS	0,2	0,4	1	1,5	1 ³⁾	3			10	DIN EN ISO 17294-2 (FR-JE02)	< 0,2
Chrom, gesamt	mg/kg TS	1	30	60	100	120	180			600	DIN EN ISO 17294-2 (FR-JE02)	28
Kupfer	mg/kg TS	1	20	40	60	80	120			400	DIN EN ISO 17294-2 (FR-JE02)	27
Nickel	mg/kg TS	1	15	50	70	100	150			500	DIN EN ISO 17294-2 (FR-JE02)	20
Quecksilber	mg/kg TS	0,07	0,1	0,5	1	1	1,5			5	DIN EN ISO 12846 (FR-JE02)	0,44
Thallium	mg/kg TS	0,2	0,4	0,7	1	0,7 ⁴⁾	2,1			7	DIN EN ISO 17294-2 (FR-JE02)	< 0,2
Zink	mg/kg TS	1	60	150	200	300	450			1500	DIN EN ISO 17294-2 (FR-JE02)	80

Prüfbericht zu Auftrag 11513330

Nr. 1018347003 Seite 6 von 18

Projekt: D-F000277 / 976837 509608 ARA Ludwigshafen

Untersuchung nach LAGA TR Boden (2004)

Parameter	Einheit	BG	Grenzwerte								Probenbezeichnung	MP Boden 2	
			Z0 (Sand)	Z0 (Lehm/ Schluff)	Z0 (Ton)	Z0*	Z1 (FS)	Z1.1 (Eluat)	Z1.2 (Eluat)	Z2	Probenart	Boden	
												Labornummer	115055455
												Methode	

Bestimmung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	BG	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5		6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	Methode	Ergebnis
pH-Wert	ohne										DIN 38404-C5 (FR-JE02)	9,8
el. Leitfähigkeit (25 °C)	µS/cm	5	250	250	250	250		250	1500	2000	DIN EN 27888 (FR-JE02)	184
Chlorid	mg/l	1	30	30	30	30		30	50	100 ¹¹⁾	DIN EN ISO 10304-1 (FR-JE02)	2,2
Sulfat	mg/l	1	20	20	20	20		20	50	200	DIN EN ISO 10304-1 (FR-JE02)	22
Cyanid, gesamt	µg/l	5	5	5	5	5		5	10	20	DIN EN ISO 14403 (FR-JE02)	<5
Phenolindex (wdf.)	µg/l	10	20	20	20	20		20	40	100	DIN EN ISO 14402 (FR-JE02)	<10
Arsen	µg/l	1	14	14	14	14		14	20	60 ¹²⁾	DIN EN ISO 17294-2 (FR-JE02)	7
Blei	µg/l	1	40	40	40	40		40	80	200	DIN EN ISO 17294-2 (FR-JE02)	<1
Cadmium	µg/l	0,3	1,5	1,5	1,5	1,5		1,5	3	6	DIN EN ISO 17294-2 (FR-JE02)	<0,3
Chrom, gesamt	µg/l	1	12,5	12,5	12,5	12,5		12,5	25	60	DIN EN ISO 17294-2 (FR-JE02)	3
Kupfer	µg/l	5	20	20	20	20		20	60	100	DIN EN ISO 17294-2 (FR-JE02)	<5
Nickel	µg/l	1	15	15	15	15		15	20	70	DIN EN ISO 17294-2 (FR-JE02)	<1
Quecksilber	µg/l	0,2	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5		< 0,5	1	2	DIN EN ISO 12846 (FR-JE02)	<0,2
Zink	µg/l	10	150	150	150	150		150	200	600	DIN EN ISO 17294-2 (FR-JE02)	<10

Anmerkung:

(n. b.*): nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > BG verwendet werden

Anmerkung:

EUROFINS UMWELT übernimmt für die Rechtsverbindlichkeit der zitierten Grenzwerte keine Gewähr.

Erklärung zu Messstandorten und Akkreditierungen

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von EUROFINS Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die mit JE02 gekennzeichneten Parameter sind nach

DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

Prüfbericht zu Auftrag 11513330

Nr. 1018347003 Seite 7 von 18

Projekt: D-F000277 / 976837 509608 ARA Ludwigshafen

Untersuchung nach LAGA TR Boden (2004)

Parameter	Einheit	BG	Grenzwerte								Probenbezeichnung	MP Beton 1	
			Z0 (Sand)	Z0 (Lehm/ Schluff)	Z0 (Ton)	Z0*	Z1 (FS)	Z1.1 (Eluat)	Z1.2 (Eluat)	Z2	Probenart	Bauschutt / Bausubstanz	
												115055456	

Bestimmung aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	Ma.-%	0,1										DIN EN 14346 (FR-JE02)	94,8
TOC	Ma.-% TS	0,1	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	1,5			5		DIN EN 13137 (FR-JE02)	< 0,1
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	0,5					3			10		DIN ISO 17380 (FR-JE02)	< 0,5
EOX	mg/kg TS	1	1	1	1	1 ⁶⁾	3 ⁸⁾			10		DIN 38414-S17 (FR-JE02)	< 1
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	40	100	100	100	200 (400) ⁷⁾	300 (600) ⁹⁾			1000 (2000) ⁹⁾		DIN EN 14039, LAGA KW 04 (FR-JE02)	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	40				200	300			1000		DIN EN 14039, LAGA KW 04 (FR-JE02)	< 40
Benzol	mg/kg TS	0,05										DIN 38407-F9-1 (MSD) (FR-JE02)	< 0,05
Toluol	mg/kg TS	0,05										DIN 38407-F9-1 (MSD) (FR-JE02)	< 0,05
Ethylbenzol	mg/kg TS	0,05										DIN 38407-F9-1 (MSD) (FR-JE02)	< 0,05
m/p-Xylol	mg/kg TS	0,05										DIN 38407-F9-1 (MSD) (FR-JE02)	< 0,05
o-Xylol	mg/kg TS	0,05										DIN 38407-F9-1 (MSD) (FR-JE02)	< 0,05
Summe BTEX	mg/kg TS						1			1		berechnet (FR-JE02)	(n. b.*)

Prüfbericht zu Auftrag 11513330

Nr. 1018347003 Seite 8 von 18

Projekt: D-F000277 / 976837 509608 ARA Ludwigshafen

Untersuchung nach LAGA TR Boden (2004)

Parameter	Einheit	BG	Grenzwerte								Probenbezeichnung	MP Beton 1
			Z0 (Sand)	Z0 (Lehm/ Schluff)	Z0 (Ton)	Z0*	Z1 (FS)	Z1.1 (Eluat)	Z1.2 (Eluat)	Z2	Probenart	Bauschutt / Bausubstanz
											115055456	
											Labornummer	
											Methode	
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05									DIN EN ISO 22155 (FR-JE02)	< 0,05
Dichlormethan	mg/kg TS	0,05									DIN EN ISO 22155 (FR-JE02)	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05									DIN EN ISO 22155 (FR-JE02)	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05									DIN EN ISO 22155 (FR-JE02)	< 0,05
Trichlormethan	mg/kg TS	0,05									DIN EN ISO 22155 (FR-JE02)	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	0,05									DIN EN ISO 22155 (FR-JE02)	< 0,05
Tetrachlormethan	mg/kg TS	0,05									DIN EN ISO 22155 (FR-JE02)	< 0,05
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	0,05									DIN EN ISO 22155 (FR-JE02)	< 0,05
Trichlorethen	mg/kg TS	0,05									DIN EN ISO 22155 (FR-JE02)	< 0,05
Tetrachlorethen	mg/kg TS	0,05									DIN EN ISO 22155 (FR-JE02)	< 0,05
Summe 10 LHKW	mg/kg TS						1			1	berechnet (FR-JE02)	(n. b.*)
PCB 28	mg/kg TS	0,01									DIN EN 15308 (FR-JE02)	< 0,01
PCB 52	mg/kg TS	0,01									DIN EN 15308 (FR-JE02)	< 0,01
PCB 101	mg/kg TS	0,01									DIN EN 15308 (FR-JE02)	< 0,01
PCB 153	mg/kg TS	0,01									DIN EN 15308 (FR-JE02)	< 0,01
PCB 138	mg/kg TS	0,01									DIN EN 15308 (FR-JE02)	< 0,01
PCB 180	mg/kg TS	0,01									DIN EN 15308 (FR-JE02)	< 0,01
Summe 6 PCB	mg/kg TS						0,15			0,5	berechnet (FR-JE02)	(n. b.*)
PCB 118	mg/kg TS	0,01									DIN EN 15308 (FR-JE02)	< 0,01
Summe 7 PCB	mg/kg TS										berechnet (FR-JE02)	(n. b.*)

Prüfbericht zu Auftrag 11513330

Nr. 1018347003 Seite 9 von 18

Projekt: D-F000277 / 976837 509608 ARA Ludwigshafen

Untersuchung nach LAGA TR Boden (2004)

Parameter	Einheit	BG	Grenzwerte								Probenbezeichnung	MP Beton 1	
			Z0 (Sand)	Z0 (Lehm/ Schluff)	Z0 (Ton)	Z0*	Z1 (FS)	Z1.1 (Eluat)	Z1.2 (Eluat)	Z2	Probenart	Bauschutt / Bausubstanz	
Labornummer												115055456	
Methode													
Naphthalin	mg/kg TS	0,05										DIN ISO 18287 (FR-JE02)	< 0,05
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,05										DIN ISO 18287 (FR-JE02)	< 0,05
Acenaphthen	mg/kg TS	0,05										DIN ISO 18287 (FR-JE02)	< 0,05
Fluoren	mg/kg TS	0,05										DIN ISO 18287 (FR-JE02)	< 0,05
Phenanthren	mg/kg TS	0,05										DIN ISO 18287 (FR-JE02)	< 0,05
Anthracen	mg/kg TS	0,05										DIN ISO 18287 (FR-JE02)	< 0,05
Fluoranthren	mg/kg TS	0,05										DIN ISO 18287 (FR-JE02)	< 0,05
Pyren	mg/kg TS	0,05										DIN ISO 18287 (FR-JE02)	0,09
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	0,05										DIN ISO 18287 (FR-JE02)	< 0,05
Chrysen	mg/kg TS	0,05										DIN ISO 18287 (FR-JE02)	< 0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,05										DIN ISO 18287 (FR-JE02)	< 0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,05										DIN ISO 18287 (FR-JE02)	< 0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,05					0,9			3		DIN ISO 18287 (FR-JE02)	< 0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,05										DIN ISO 18287 (FR-JE02)	< 0,05
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	0,05										DIN ISO 18287 (FR-JE02)	< 0,05
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TS	0,05										DIN ISO 18287 (FR-JE02)	< 0,05
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS		3	3	3	3	3 (9) ¹⁰⁾			30		berechnet (FR-JE02)	0,09

Bestimmung aus dem Königswasseraufschluss

Arsen	mg/kg TS	0,8	10	15	20	15 ²⁾	45			150	DIN EN ISO 17294-2 (FR-JE02)	7,8
Blei	mg/kg TS	2	40	70	100	140	210			700	DIN EN ISO 17294-2 (FR-JE02)	4
Cadmium	mg/kg TS	0,2	0,4	1	1,5	1 ³⁾	3			10	DIN EN ISO 17294-2 (FR-JE02)	0,4
Chrom, gesamt	mg/kg TS	1	30	60	100	120	180			600	DIN EN ISO 17294-2 (FR-JE02)	25
Kupfer	mg/kg TS	1	20	40	60	80	120			400	DIN EN ISO 17294-2 (FR-JE02)	7
Nickel	mg/kg TS	1	15	50	70	100	150			500	DIN EN ISO 17294-2 (FR-JE02)	19
Quecksilber	mg/kg TS	0,07	0,1	0,5	1	1	1,5			5	DIN EN ISO 12846 (FR-JE02)	< 0,07
Thallium	mg/kg TS	0,2	0,4	0,7	1	0,7 ⁴⁾	2,1			7	DIN EN ISO 17294-2 (FR-JE02)	< 0,2
Zink	mg/kg TS	1	60	150	200	300	450			1500	DIN EN ISO 17294-2 (FR-JE02)	27

Prüfbericht zu Auftrag 11513330

Nr. 1018347003 Seite 10 von 18

Projekt: D-F000277 / 976837 509608 ARA Ludwigshafen

Untersuchung nach LAGA TR Boden (2004)

Parameter	Einheit	BG	Grenzwerte								Probenbezeichnung	MP Beton 1	
			Z0 (Sand)	Z0 (Lehm/ Schluff)	Z0 (Ton)	Z0*	Z1 (FS)	Z1.1 (Eluat)	Z1.2 (Eluat)	Z2	Probenart	Bauschutt / Bausubstanz	
												115055456	

Bestimmung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	BG	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5		6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	Methode	Wert
pH-Wert	ohne										DIN 38404-C5 (FR-JE02)	12,4
el. Leitfähigkeit (25 °C)	µS/cm	5	250	250	250	250		250	1500	2000	DIN EN 27888 (FR-JE02)	6320
Chlorid	mg/l	1	30	30	30	30		30	50	100 ¹¹⁾	DIN EN ISO 10304-1 (FR-JE02)	< 1
Sulfat	mg/l	1	20	20	20	20		20	50	200	DIN EN ISO 10304-1 (FR-JE02)	2,3
Cyanid, gesamt	µg/l	5	5	5	5	5		5	10	20	DIN EN ISO 14403 (FR-JE02)	<5
Phenolindex (wdf.)	µg/l	10	20	20	20	20		20	40	100	DIN EN ISO 14402 (FR-JE02)	<10
Arsen	µg/l	1	14	14	14	14		14	20	60 ¹²⁾	DIN EN ISO 17294-2 (FR-JE02)	<1
Blei	µg/l	1	40	40	40	40		40	80	200	DIN EN ISO 17294-2 (FR-JE02)	9
Cadmium	µg/l	0,3	1,5	1,5	1,5	1,5		1,5	3	6	DIN EN ISO 17294-2 (FR-JE02)	<0,3
Chrom, gesamt	µg/l	1	12,5	12,5	12,5	12,5		12,5	25	60	DIN EN ISO 17294-2 (FR-JE02)	<1
Kupfer	µg/l	5	20	20	20	20		20	60	100	DIN EN ISO 17294-2 (FR-JE02)	<5
Nickel	µg/l	1	15	15	15	15		15	20	70	DIN EN ISO 17294-2 (FR-JE02)	1
Quecksilber	µg/l	0,2	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5		< 0,5	1	2	DIN EN ISO 12846 (FR-JE02)	<0,2
Zink	µg/l	10	150	150	150	150		150	200	600	DIN EN ISO 17294-2 (FR-JE02)	<10

Anmerkung:

(n. b.*): nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > BG verwendet werden

Anmerkung:

EUROFINS UMWELT übernimmt für die Rechtsverbindlichkeit der zitierten Grenzwerte keine Gewähr.

Erklärung zu Messstandorten und Akkreditierungen

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von EUROFINS Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die mit JE02 gekennzeichneten Parameter sind nach

DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

Prüfbericht zu Auftrag 11513330

Nr. 1018347003 Seite 11 von 18

Projekt: D-F000277 / 976837 509608 ARA Ludwigshafen

Untersuchung nach LAGA TR Boden (2004)

Parameter	Einheit	BG	Grenzwerte								Probenbezeichnung	MP Beton 2
			Z0 (Sand)	Z0 (Lehm/ Schluff)	Z0 (Ton)	Z0*	Z1 (FS)	Z1.1 (Eluat)	Z1.2 (Eluat)	Z2	Probenart	Bauschutt / Bausubstanz
											Labornummer	115055457
											Methode	

Bestimmung aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	Ma.-%	0,1										DIN EN 14346 (FR-JE02)	96,5
TOC	Ma.-% TS	0,1	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	1,5			5		DIN EN 13137 (FR-JE02)	0,1
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	0,5					3			10		DIN ISO 17380 (FR-JE02)	< 0,5
EOX	mg/kg TS	1	1	1	1	1 ⁶⁾	3 ⁸⁾			10		DIN 38414-S17 (FR-JE02)	< 1
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	40	100	100	100	200 (400) ⁷⁾	300 (600) ⁹⁾			1000 (2000) ⁹⁾		DIN EN 14039, LAGA KW 04 (FR-JE02)	321
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	40				200	300			1000		DIN EN 14039, LAGA KW 04 (FR-JE02)	310
Benzol	mg/kg TS	0,05										DIN 38407-F9-1 (MSD) (FR-JE02)	< 0,05
Toluol	mg/kg TS	0,05										DIN 38407-F9-1 (MSD) (FR-JE02)	< 0,05
Ethylbenzol	mg/kg TS	0,05										DIN 38407-F9-1 (MSD) (FR-JE02)	< 0,05
m/p-Xylol	mg/kg TS	0,05										DIN 38407-F9-1 (MSD) (FR-JE02)	< 0,05
o-Xylol	mg/kg TS	0,05										DIN 38407-F9-1 (MSD) (FR-JE02)	< 0,05
Summe BTEX	mg/kg TS						1			1		berechnet (FR-JE02)	(n. b.*)

Prüfbericht zu Auftrag 11513330

Nr. 1018347003 Seite 12 von 18

Projekt: D-F000277 / 976837 509608 ARA Ludwigshafen

Untersuchung nach LAGA TR Boden (2004)

Parameter	Einheit	BG	Grenzwerte								Probenbezeichnung	MP Beton 2
			Z0 (Sand)	Z0 (Lehm/ Schluff)	Z0 (Ton)	Z0*	Z1 (FS)	Z1.1 (Eluat)	Z1.2 (Eluat)	Z2	Probenart	Bauschutt / Bausubstanz
											Labornummer	115055457
											Methode	
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05									DIN EN ISO 22155 (FR-JE02)	< 0,05
Dichlormethan	mg/kg TS	0,05									DIN EN ISO 22155 (FR-JE02)	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05									DIN EN ISO 22155 (FR-JE02)	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05									DIN EN ISO 22155 (FR-JE02)	< 0,05
Trichlormethan	mg/kg TS	0,05									DIN EN ISO 22155 (FR-JE02)	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	0,05									DIN EN ISO 22155 (FR-JE02)	< 0,05
Tetrachlormethan	mg/kg TS	0,05									DIN EN ISO 22155 (FR-JE02)	< 0,05
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	0,05									DIN EN ISO 22155 (FR-JE02)	< 0,05
Trichlorethen	mg/kg TS	0,05									DIN EN ISO 22155 (FR-JE02)	< 0,05
Tetrachlorethen	mg/kg TS	0,05									DIN EN ISO 22155 (FR-JE02)	< 0,05
Summe 10 LHKW	mg/kg TS						1			1	berechnet (FR-JE02)	(n. b.*)
PCB 28	mg/kg TS	0,01									DIN EN 15308 (FR-JE02)	< 0,01
PCB 52	mg/kg TS	0,01									DIN EN 15308 (FR-JE02)	< 0,01
PCB 101	mg/kg TS	0,01									DIN EN 15308 (FR-JE02)	< 0,01
PCB 153	mg/kg TS	0,01									DIN EN 15308 (FR-JE02)	< 0,01
PCB 138	mg/kg TS	0,01									DIN EN 15308 (FR-JE02)	< 0,01
PCB 180	mg/kg TS	0,01									DIN EN 15308 (FR-JE02)	< 0,01
Summe 6 PCB	mg/kg TS						0,15			0,5	berechnet (FR-JE02)	(n. b.*)
PCB 118	mg/kg TS	0,01									DIN EN 15308 (FR-JE02)	< 0,01
Summe 7 PCB	mg/kg TS										berechnet (FR-JE02)	(n. b.*)

Prüfbericht zu Auftrag 11513330

Nr. 1018347003 Seite 13 von 18

Projekt: D-F000277 / 976837 509608 ARA Ludwigshafen

Untersuchung nach LAGA TR Boden (2004)

Parameter	Einheit	BG	Grenzwerte								Probenbezeichnung	MP Beton 2	
			Z0 (Sand)	Z0 (Lehm/ Schluff)	Z0 (Ton)	Z0*	Z1 (FS)	Z1.1 (Eluat)	Z1.2 (Eluat)	Z2	Probenart	Bauschutt / Bausubstanz	
											Labornummer	115055457	
											Methode		
Naphthalin	mg/kg TS	0,05										DIN ISO 18287 (FR-JE02)	< 0,05
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,05										DIN ISO 18287 (FR-JE02)	< 0,05
Acenaphthen	mg/kg TS	0,05										DIN ISO 18287 (FR-JE02)	< 0,05
Fluoren	mg/kg TS	0,05										DIN ISO 18287 (FR-JE02)	< 0,05
Phenanthren	mg/kg TS	0,05										DIN ISO 18287 (FR-JE02)	0,17
Anthracen	mg/kg TS	0,05										DIN ISO 18287 (FR-JE02)	< 0,05
Fluoranthren	mg/kg TS	0,05										DIN ISO 18287 (FR-JE02)	< 0,05
Pyren	mg/kg TS	0,05										DIN ISO 18287 (FR-JE02)	< 0,05
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	0,05										DIN ISO 18287 (FR-JE02)	< 0,05
Chrysen	mg/kg TS	0,05										DIN ISO 18287 (FR-JE02)	< 0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,05										DIN ISO 18287 (FR-JE02)	< 0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,05										DIN ISO 18287 (FR-JE02)	< 0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,05					0,9			3		DIN ISO 18287 (FR-JE02)	< 0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,05										DIN ISO 18287 (FR-JE02)	< 0,05
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	0,05										DIN ISO 18287 (FR-JE02)	< 0,05
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TS	0,05										DIN ISO 18287 (FR-JE02)	< 0,05
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS		3	3	3	3	3 (9) ¹⁰⁾			30		berechnet (FR-JE02)	0,17

Bestimmung aus dem Königswasseraufschluss

Arsen	mg/kg TS	0,8	10	15	20	15 ²⁾	45			150	DIN EN ISO 17294-2 (FR-JE02)	5,3
Blei	mg/kg TS	2	40	70	100	140	210			700	DIN EN ISO 17294-2 (FR-JE02)	3
Cadmium	mg/kg TS	0,2	0,4	1	1,5	1 ³⁾	3			10	DIN EN ISO 17294-2 (FR-JE02)	0,2
Chrom, gesamt	mg/kg TS	1	30	60	100	120	180			600	DIN EN ISO 17294-2 (FR-JE02)	12
Kupfer	mg/kg TS	1	20	40	60	80	120			400	DIN EN ISO 17294-2 (FR-JE02)	3
Nickel	mg/kg TS	1	15	50	70	100	150			500	DIN EN ISO 17294-2 (FR-JE02)	8
Quecksilber	mg/kg TS	0,07	0,1	0,5	1	1	1,5			5	DIN EN ISO 12846 (FR-JE02)	< 0,07
Thallium	mg/kg TS	0,2	0,4	0,7	1	0,7 ⁴⁾	2,1			7	DIN EN ISO 17294-2 (FR-JE02)	< 0,2
Zink	mg/kg TS	1	60	150	200	300	450			1500	DIN EN ISO 17294-2 (FR-JE02)	15

Prüfbericht zu Auftrag 11513330

Nr. 1018347003 Seite 14 von 18



Umwelt

Projekt: D-F000277 / 976837 509608 ARA Ludwigshafen

Untersuchung nach LAGA TR Boden (2004)

											Probenbezeichnung	MP Beton 2
											Probenart	Bauschutt / Bausubstanz
											Labornummer	115055457
Parameter	Einheit	BG	Grenzwerte								Methode	
			Z0 (Sand)	Z0 (Lehm/ Schluff)	Z0 (Ton)	Z0*	Z1 (FS)	Z1.1 (Eluat)	Z1.2 (Eluat)	Z2		

Bestimmung aus dem Eluat

pH-Wert	ohne		6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5		6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	DIN 38404-C5 (FR-JE02)	11,9
el. Leitfähigkeit (25 °C)	µS/cm	5	250	250	250	250		250	1500	2000	DIN EN 27888 (FR-JE02)	2220
Chlorid	mg/l	1	30	30	30	30		30	50	100 ¹¹⁾	DIN EN ISO 10304-1 (FR-JE02)	64
Sulfat	mg/l	1	20	20	20	20		20	50	200	DIN EN ISO 10304-1 (FR-JE02)	6,7
Cyanid, gesamt	µg/l	5	5	5	5	5		5	10	20	DIN EN ISO 14403 (FR-JE02)	<5
Phenolindex (wdf.)	µg/l	10	20	20	20	20		20	40	100	DIN EN ISO 14402 (FR-JE02)	<10
Arsen	µg/l	1	14	14	14	14		14	20	60 ¹²⁾	DIN EN ISO 17294-2 (FR-JE02)	<1
Blei	µg/l	1	40	40	40	40		40	80	200	DIN EN ISO 17294-2 (FR-JE02)	<1
Cadmium	µg/l	0,3	1,5	1,5	1,5	1,5		1,5	3	6	DIN EN ISO 17294-2 (FR-JE02)	<0,3
Chrom, gesamt	µg/l	1	12,5	12,5	12,5	12,5		12,5	25	60	DIN EN ISO 17294-2 (FR-JE02)	12
Kupfer	µg/l	5	20	20	20	20		20	60	100	DIN EN ISO 17294-2 (FR-JE02)	<5
Nickel	µg/l	1	15	15	15	15		15	20	70	DIN EN ISO 17294-2 (FR-JE02)	3
Quecksilber	µg/l	0,2	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5		< 0,5	1	2	DIN EN ISO 12846 (FR-JE02)	<0,2
Zink	µg/l	10	150	150	150	150		150	200	600	DIN EN ISO 17294-2 (FR-JE02)	<10

Anmerkung:

(n. b.*): nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > BG verwendet werden

Anmerkung:

EUROFINS UMWELT übernimmt für die Rechtsverbindlichkeit der zitierten Grenzwerte keine Gewähr.

Erklärung zu Messstandorten und Akkreditierungen

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von EUROFINS Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die mit JE02 gekennzeichneten Parameter sind nach

DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

Prüfbericht zu Auftrag 11513330

Nr. 1018347003 Seite 15 von 18

Projekt: D-F000277 / 976837 509608 ARA Ludwigshafen

Untersuchung nach LAGA TR Boden (2004)

Parameter	Einheit	BG	Grenzwerte								Methode	Probenbezeichnung	MP		
			Z0 (Sand)	Z0 (Lehm/ Schluff)	Z0 (Ton)	Z0*	Z1 (FS)	Z1.1 (Eluat)	Z1.2 (Eluat)	Z2		Probenart	Dichtungsbelag		
														Bauschutt / Bausubstanz	115055458

Bestimmung aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	Ma.-%	0,1										DIN EN 14346 (FR-JE02)	98,3
TOC	Ma.-% TS	0,1	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	1,5			5		DIN EN 13137 (FR-JE02)	54,1
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	0,5					3			10		DIN ISO 17380 (FR-JE02)	< 0,5
EOX	mg/kg TS	1	1	1	1	1 ⁶⁾	3 ⁸⁾			10		DIN 38414-S17 (FR-JE02)	22
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	40	100	100	100	200 (400) ⁷⁾	300 (600) ⁹⁾			1000 (2000) ⁹⁾		DIN EN 14039, LAGA KW 04 (FR-JE02)	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	40				200	300			1000		DIN EN 14039, LAGA KW 04 (FR-JE02)	< 40
Benzol	mg/kg TS	0,05										DIN 38407-F9-1 (MSD) (FR-JE02)	1,2
Toluol	mg/kg TS	0,05										DIN 38407-F9-1 (MSD) (FR-JE02)	0,59
Ethylbenzol	mg/kg TS	0,05										DIN 38407-F9-1 (MSD) (FR-JE02)	470
m/p-Xylol	mg/kg TS	0,05										DIN 38407-F9-1 (MSD) (FR-JE02)	770
o-Xylol	mg/kg TS	0,05										DIN 38407-F9-1 (MSD) (FR-JE02)	2400
Summe BTEX	mg/kg TS						1			1		berechnet (FR-JE02)	3640

Prüfbericht zu Auftrag 11513330

Nr. 1018347003 Seite 16 von 18

Projekt: D-F000277 / 976837 509608 ARA Ludwigshafen

Untersuchung nach LAGA TR Boden (2004)

Parameter	Einheit	BG	Grenzwerte							Z2	Probenbezeichnung	MP	
			Z0 (Sand)	Z0 (Lehm/ Schluff)	Z0 (Ton)	Z0*	Z1 (FS)	Z1.1 (Eluat)	Z1.2 (Eluat)		Probenart	Dichtungsbelag	
											Labornummer	115055458	
											Methode		
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05										DIN EN ISO 22155 (FR-JE02)	< 0,05
Dichlormethan	mg/kg TS	0,05										DIN EN ISO 22155 (FR-JE02)	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05										DIN EN ISO 22155 (FR-JE02)	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05										DIN EN ISO 22155 (FR-JE02)	< 0,05
Trichlormethan	mg/kg TS	0,05										DIN EN ISO 22155 (FR-JE02)	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	0,05										DIN EN ISO 22155 (FR-JE02)	< 0,05
Tetrachlormethan	mg/kg TS	0,05										DIN EN ISO 22155 (FR-JE02)	< 0,05
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	0,05										DIN EN ISO 22155 (FR-JE02)	< 0,05
Trichlorethen	mg/kg TS	0,05										DIN EN ISO 22155 (FR-JE02)	< 0,05
Tetrachlorethen	mg/kg TS	0,05										DIN EN ISO 22155 (FR-JE02)	< 0,05
Summe 10 LHKW	mg/kg TS						1				1	berechnet (FR-JE02)	(n. b.*)
PCB 28	mg/kg TS	0,01										DIN EN 15308 (FR-JE02)	< 0,01
PCB 52	mg/kg TS	0,01										DIN EN 15308 (FR-JE02)	< 0,01
PCB 101	mg/kg TS	0,01										DIN EN 15308 (FR-JE02)	< 0,01
PCB 153	mg/kg TS	0,01										DIN EN 15308 (FR-JE02)	< 0,01
PCB 138	mg/kg TS	0,01										DIN EN 15308 (FR-JE02)	< 0,01
PCB 180	mg/kg TS	0,01										DIN EN 15308 (FR-JE02)	< 0,01
Summe 6 PCB	mg/kg TS						0,15				0,5	berechnet (FR-JE02)	(n. b.*)
PCB 118	mg/kg TS	0,01										DIN EN 15308 (FR-JE02)	< 0,01
Summe 7 PCB	mg/kg TS											berechnet (FR-JE02)	(n. b.*)

Prüfbericht zu Auftrag 11513330

Nr. 1018347003 Seite 17 von 18

Projekt: D-F000277 / 976837 509608 ARA Ludwigshafen

Untersuchung nach LAGA TR Boden (2004)

Parameter	Einheit	BG	Grenzwerte								Probenbezeichnung	MP Dichtungsbelag	
			Z0 (Sand)	Z0 (Lehm/ Schluff)	Z0 (Ton)	Z0*	Z1 (FS)	Z1.1 (Eluat)	Z1.2 (Eluat)	Z2	Probenart	Bauschutt / Bausubstanz	
											Labornummer	115055458	
											Methode		
Naphthalin	mg/kg TS	0,05										DIN ISO 18287 (FR-JE02)	< 0,05
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,05										DIN ISO 18287 (FR-JE02)	< 0,05
Acenaphthen	mg/kg TS	0,05										DIN ISO 18287 (FR-JE02)	< 0,05
Fluoren	mg/kg TS	0,05										DIN ISO 18287 (FR-JE02)	< 0,05
Phenanthren	mg/kg TS	0,05										DIN ISO 18287 (FR-JE02)	< 0,05
Anthracen	mg/kg TS	0,05										DIN ISO 18287 (FR-JE02)	< 0,05
Fluoranthren	mg/kg TS	0,05										DIN ISO 18287 (FR-JE02)	< 0,05
Pyren	mg/kg TS	0,05										DIN ISO 18287 (FR-JE02)	< 0,05
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	0,05										DIN ISO 18287 (FR-JE02)	< 0,05
Chrysen	mg/kg TS	0,05										DIN ISO 18287 (FR-JE02)	< 0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,05										DIN ISO 18287 (FR-JE02)	< 0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,05										DIN ISO 18287 (FR-JE02)	< 0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,05					0,9			3		DIN ISO 18287 (FR-JE02)	< 0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,05										DIN ISO 18287 (FR-JE02)	< 0,05
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	0,05										DIN ISO 18287 (FR-JE02)	< 0,05
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TS	0,05										DIN ISO 18287 (FR-JE02)	< 0,05
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS		3	3	3	3	3 (9) ¹⁰⁾			30		berechnet (FR-JE02)	(n. b.*)

Bestimmung aus dem Königswasseraufschluss

Arsen	mg/kg TS	0,8	10	15	20	15 ²⁾	45			150	DIN EN ISO 17294-2 (FR-JE02)	4,9
Blei	mg/kg TS	2	40	70	100	140	210			700	DIN EN ISO 17294-2 (FR-JE02)	15
Cadmium	mg/kg TS	0,2	0,4	1	1,5	1 ³⁾	3			10	DIN EN ISO 17294-2 (FR-JE02)	0,7
Chrom, gesamt	mg/kg TS	1	30	60	100	120	180			600	DIN EN ISO 17294-2 (FR-JE02)	58
Kupfer	mg/kg TS	1	20	40	60	80	120			400	DIN EN ISO 17294-2 (FR-JE02)	37
Nickel	mg/kg TS	1	15	50	70	100	150			500	DIN EN ISO 17294-2 (FR-JE02)	19
Quecksilber	mg/kg TS	0,07	0,1	0,5	1	1	1,5			5	DIN EN ISO 12846 (FR-JE02)	< 0,07
Thallium	mg/kg TS	0,2	0,4	0,7	1	0,7 ⁴⁾	2,1			7	DIN EN ISO 17294-2 (FR-JE02)	< 0,2
Zink	mg/kg TS	1	60	150	200	300	450			1500	DIN EN ISO 17294-2 (FR-JE02)	250

Prüfbericht zu Auftrag 11513330

Nr. 1018347003 Seite 18 von 18

Projekt: D-F000277 / 976837 509608 ARA Ludwigshafen

Untersuchung nach LAGA TR Boden (2004)

Parameter	Einheit	BG	Grenzwerte								Probenbezeichnung	MP Dichtungsbelag	
			Z0 (Sand)	Z0 (Lehm/ Schluff)	Z0 (Ton)	Z0*	Z1 (FS)	Z1.1 (Eluat)	Z1.2 (Eluat)	Z2	Probenart	Bauschutt / Bausubstanz	
												115055458	

Bestimmung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	BG	Z0 (Sand)	Z0 (Lehm/ Schluff)	Z0 (Ton)	Z0*	Z1 (FS)	Z1.1 (Eluat)	Z1.2 (Eluat)	Z2	Methode	MP Dichtungsbelag
pH-Wert	ohne		6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5		6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	DIN 38404-C5 (FR-JE02)	10,0
el. Leitfähigkeit (25 °C)	µS/cm	5	250	250	250	250		250	1500	2000	DIN EN 27888 (FR-JE02)	415
Chlorid	mg/l	1	30	30	30	30		30	50	100 ¹¹⁾	DIN EN ISO 10304-1 (FR-JE02)	5,5
Sulfat	mg/l	1	20	20	20	20		20	50	200	DIN EN ISO 10304-1 (FR-JE02)	85
Cyanid, gesamt	µg/l	5	5	5	5	5		5	10	20	DIN EN ISO 14403 (FR-JE02)	<5
Phenolindex (wdf.)	µg/l	10	20	20	20	20		20	40	100	DIN EN ISO 14402 (FR-JE02)	10
Arsen	µg/l	1	14	14	14	14		14	20	60 ¹²⁾	DIN EN ISO 17294-2 (FR-JE02)	2
Blei	µg/l	1	40	40	40	40		40	80	200	DIN EN ISO 17294-2 (FR-JE02)	17
Cadmium	µg/l	0,3	1,5	1,5	1,5	1,5		1,5	3	6	DIN EN ISO 17294-2 (FR-JE02)	<0,3
Chrom, gesamt	µg/l	1	12,5	12,5	12,5	12,5		12,5	25	60	DIN EN ISO 17294-2 (FR-JE02)	4
Kupfer	µg/l	5	20	20	20	20		20	60	100	DIN EN ISO 17294-2 (FR-JE02)	17
Nickel	µg/l	1	15	15	15	15		15	20	70	DIN EN ISO 17294-2 (FR-JE02)	1
Quecksilber	µg/l	0,2	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5		< 0,5	1	2	DIN EN ISO 12846 (FR-JE02)	1,5
Zink	µg/l	10	150	150	150	150		150	200	600	DIN EN ISO 17294-2 (FR-JE02)	20

Anmerkung:

(n. b.*): nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > BG verwendet werden

Anmerkung:

EUROFINS UMWELT übernimmt für die Rechtsverbindlichkeit der zitierten Grenzwerte keine Gewähr.

Erklärung zu Messstandorten und Akkreditierungen

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von EUROFINS Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die mit JE02 gekennzeichneten Parameter sind nach

DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.